

**PENGENALAN *LANDMARK* ICON KOTA DI INDONESIA
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I
Pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:
ADNAN SHAFRY ARI PURNAMA AJI
L200170021**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGELANAN *LANDMARK ICON* KOTA DI INDONESIA
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ADNAN SHAFRY ARI PURNAMA A.II
L200170021

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:
Dosen Pembimbing



Fatah Yasin Al Irsyadi, S.T., M.T
NIK.738

HALAMAN PENGESAHAN

Pengenalan *LANDMARK ICON* Kota di Indonesia Menggunakan *AUGMENTASY REALITY* Berbasis Android

OLEH

ADNAN SHAFRY ARI PURNAMA AJI

L200170021

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jumat, 24 September 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Fatah Yasin Al Irsyadi, S.T., M.T.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Dimas Aryo Anggoro, S.kom, M.Sc.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Devi Afriyantari Puspa Putri, S.kom, M.Sc.

(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Nurghayana, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK.881

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akansaya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 12 Oktober 2021

Penulis



ADNAN SHAFRY ARI PURNAMA AJI

L200170021

PENGENALAN *LANDMARK ICON* KOTA DI INDONESIA MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID

Abstrak

Landmark merupakan suatu bangunan yang menjadi ciri khas disetiap daerah maupun kota kota di indonesia, yang perlu dilestarikan dan diketahui oleh pemuda Indonesia. Penggunaan terhadap teknologi yang kurang guna melestarikan *landmark icon* kota membuat masyarakat Indonesia mayoritas tentu masih belum mengetahui informasi mengenai *landmark* kota kota di indonesia. Apalagi dimasa pandemi Covid19 seperti sekarang ini banyak tempat wisata tutup dan masyarakat hanya bisa dirumah saja sehingga masyarakat tidak dapat berpergian ke tempat tersebut. Akibatnya masyarakat menjadi kurang hiburan, pengetahuan dan wawasan mengenai *landmark icon* kota di indonesia khususnya sejarah dan lokasi tentang bangunan *landmark* tersebut. Merujuk permasalahannya, cara guna memperkenalkan *landmark* kota di Indonesia pada masyarakat diantaranya yakni memakai teknologi *Augmented reality* (AR) berbasis android. Dari teknologi ini pemakainya mungkin bisa secara langsung meninjau informasi, suara dan 3D objek dari objek 2D. Jadi peneliti tertarik menciptakan aplikasi ini dengan tujuan sebagai media edukasi dan informasi pengenalan *landmark icon* kota di indonesia dengan memanfaatkan teknologi *Augmented reality* sebagai pembelajaran. Metode *Augmented reality* yang dipakai yakni *Marker Based Tracking*, sehingga dibutuhkan dari marker masing-masing objek untuk menampilkan objek pada aplikasi *Augmented reality*. Dalam membuat aplikasi ini , peneliti menggunakan metode yang dipakai yakni GDLC (Game Development Life Cycle), dengan menggunakan *Software* Unity dan Vuforia sdk serta menggunakan Android Studio sehingga aplikasi bisa dimanfaatkan untuk platform Android. Hasil atas pembuatan aplikasi ini yakni 3D objek dari *landmark icon* kota di indonesia, informasi mengenai *landmark* tersebut beserta suara deskripsinya, Video mengenai *landmark* serta Kuis seputar *landmark*. Aplikasi ini sejalan dengan rencana yang sudah dirancang.

Kata Kunci: *Augmented reality*, Vuforia sdk, Unity , *Landmark* Indonesia, Pembelajaran.

Abstract

A *landmark* is a building that is characteristic of every region and city in Indonesia, which must be preserved and known by Indonesia's young generation. The lack of use of technology to preserve city icon *landmarks* makes the majority of Indonesians still do not know information about city *landmarks* in Indonesia. Especially during the Covid19 pandemic like now, many tourist attractions are closed and people can only be at home so that people cannot travel to these places. As a result, the community lacks entertainment, knowledge and insight about the iconic city *landmarks* in Indonesia, especially the history and location of these *landmark* buildings. Based on these problems, one way to introduce city *landmarks* in Indonesia to the public is by using Android-based *Augmented reality* (AR) technology. This technology allows users to see information, sound and 3D objects from 2D objects directly. So the researchers were inspired to make this application with the aim of being a medium for education and information on the exploration of city icon *landmarks* in Indonesia by utilizing

Augmented reality technology as learning. The *Augmented reality* method used is Marker Based Tracking, so it takes the marker of each object to display the object in the *Augmented reality* application. In making this application, the researcher uses the method used, namely GDLC (Game Development Life Cycle), using Unity and Vuforia sdk software and using Android Studio so that the application can be run on the Android platform. The results of making this application are 3D objects from city icon landmarks in Indonesia, information about these landmarks along with their voice descriptions, videos about landmarks and quizzes about landmarks. The application is in accordance with the planned design

Keywords: *Augmented reality*, Vuforia sdk, Unity , *Landmark* Indonesia, Learning.

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi seperti ini, tentu berefek besar bagi Indonesia khususnya dunia pariwisata yang ada di kota kota besar di indonesia. Indonesia mempunyai tujuan pariwisata yang menarik karena di indonesia terdapat berbagai macam keberagaman budaya dari setiap daerah, kekayaan sumber daya alam, dan bangunan *landmark* yang indah atau bisa disebut sebagai bangunan *icon* yang menjadi ciri khas atau *symbol* kota di berbagai daerah di indonesia. Namun mayoritas masyarakat Indonesia tentu masih belum mengetahui informasi mengenai *landmark* kota kota di indonesia. Sehingga informasi mengenai seputar *landmark* yang ada di kota kota besar di indonesia dibutuhkan bagi masyarakat.

Salah satu media penyampaian informasi yang sesuai digunakan dan mudah diakses oleh banyak orang yaitu dengan menggunakan smartphone, hampir setiap orang sudah memiliki smartphone untuk dimanfaatkan dalam berbagai keperluan. Aplikasi yang ada pada smartphone dapat memberikan berbagai informasi yang dibutuhkan pengguna, selama ini pengenalan *landmark* kepada masyarakat melalui internet dan brosur sehingga kurang efektif serta pengguna dapat mencari informasi terkait *landmark* tersebut, namun informasi yang diperoleh pengguna dalam mengenal *landmark* sebatas hanya tulisan, gambar dan video saja yang menjadikan masyarakat kurang informasi detail terkait struktur bentuk bangunan *landmark* tersebut. Karena itu dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* dalam bentuk game edukasi agar penyajian informasi kepada pengguna menjadi menarik tentunya terkait detail bangunan *landmark* tersebut. Selain itu mampu menyajikan informasi dengan edukatif dan menghibur (Sudarmilah, 2020).

Game atau dalam Bahasa Indonesia disebut permainan adalah suatu kegiatan

yang dimainkan dan memiliki aturan unik yang didalamnya pemain dapat menang maupun kalah serta biasanya dimainkan untuk menghilangkan kejenuhan (Mufasah et al, dikutip dalam Purliano, & Endah, 2019). Game edukasi adalah suatu permainan yang dapat merangsang kemampuan berpikir dalam meningkatkan konsentrasi, kemampuan dalam pemecahan masalah dan menambah pengetahuan.

Sedangkan teknologi *augmented reality* (AR) ialah teknologi yang dapat menjadi penggabung antara benda maya tiga maupun dua dimensi pada suatu lingkungan nyata untuk diproyeksikan realitasnya pada waktu nyata dan menghasilkan ilusi bahwa benda-benda virtual itu bisa dijumpai di dalam ruang nyata pengguna (Azuma, 2017). Mengacu paparan Billinghamurst, Clark dan Lee (2015), yang sudah diartikan, mengungkapkan bahwasannya “*System AR* mempunyai tujuan umum guna membawa peningkatan realitas memakai konten digital lewat cara tidak mendalam” (p: 79).

Pandemi seperti saat ini membuat anak semakin malas untuk membaca dan menggunakan waktu luangnya untuk bermalas – malasan, bermain game dan bersenang senang di *smartphone* milik mereka (Elmqaddem, 2019; Subhashini et al., 2020). Oleh karena itu pembuatan *System* ini diharap mampu memberikan ketertarikan masyarakat umum terutama anak-anak usia 8-12 tahun untuk menambah pengetahuan dan wawasan serta minat tentang wisata khususnya *landmark* icon kota-kota di Indonesia selain itu sebagai hiburan dalam menambah informasi di masa pandemic Covid19 seperti sekarang ini. Selain itu dapat membuat peningkatan perkembangan hal itu pada dimensi sikap hidup, nilai sosial, emosi, bahasa, kreativitas, dan motorik kognitif (Purliano & Sudarmilah, 2020). Pada riset terdahulu AR sudah dijalankan guna mengatasi sejumlah permasalahan, misalnya:

AR telah diterapkan sebagai sarana pengenalan *landmark* kota Surakarta oleh Firdhaus dan Ovy (2018) dalam jurnalnya yang berjudul Pemanfaatan AR untuk Pengenalan *Landmark* Pariwisata Kota Surakarta mengungkapkan bahwa dengan menggunakan AR dalam penerapan pengenalan *landmark* pariwisata Surakarta oleh karenanya mendukung pengunjung dan memudahkan pencarian informasi dan lokasi pariwisata Surakarta.

Penelitian lain menerapkan AR juga diterapkan kembali oleh Nidolu A.J (2018) pada artikel ilmiah yang berjudul Penentuan lokasi *landmark* di kecamatan

kelapa lima dan oebobo kota kupang provinsi NTT mengungkapkan bahwa dengan menggunakan AR dalam Penentuan lokasi ini pengguna akan lebih mengetahui informasi lokasi itu secara lebih tepat.

Penerapan AR pun dilaksanakan menjadi sarana pengenalan alat musik daerah berbasis android oleh Saputri (2018), Pengenalan Aplikasi Kebudayaan Aceh Menggunakan AR Pada Pramuwisata Aceh oleh Jamis dan mulkan (2020) , AR Selaku Media Pembelajaran Guna Mengenalkan *Landmark* Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Memakai Metode Marker Based Tracking oleh Siti (2020) dan diterapkan kembali oleh Edryanto, Irawan dan Effiyaldi (2020) pada jurnalnya yang berjudul Perancangan Aplikasi AR Pengenalan *Landmark* Asia Tenggara Berbasis Android Pada SDN 139/IV Jambi, menjabarkan bahwasannya dengan pemakaian AR saat menerapkan pembelajaran pengenalan *landmark* negara asia tenggara menjadikan siswa akan lebih menguasai materi itu secara lebih baik.

Penelitian lain yang pun menerapkan AR juga diterapkan oleh Sudarmilah (Sudarmilah, et al., 2020) pada jurnal ilmiah yang berjudul Improving knowledge about Indonesian culture with AR gamification yang telah diterjemahkan mengungkapkan bahwa Aplikasi AR Gamification sebagai media pembelajaran (AR EduGame) dapat menjadi sarana untuk Perkenalkan anak usia sekolah pada video game yang memiliki konten dan tujuan positif yaitu menjadi pembelajaran media untuk mereka di sekolah. Ini akan bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan anak.

Merujuk penelitian terdahulu, telah dijumpai adanya penerapan teknologi AR dalam proses pengenalan dan pembelajaran sebuah objek tertentu dengan memepgunakan OS android pada smartphone selaku sarana positif bagi pada pemakainya. Bedanya dengan penelitian terdahulu yakni impelemntasi teknologi AR 3D berbasis android yang lebih mengutamakan ketertarikan pengguna secara visual supaya pengguna lebih tertarik guna mengetahui dan menambah wawasan pada *landmark* icon kota di indonesia.

2. METODE

Merujuk pada mayoritas masyarakat Indonesia yang belum memahami seputar tempat wisata terkenal di suatu daerah di indonesia, khususnya *landmark icon* kota di indonesia, jadi penelitian ini bermaksud guna menciptakan aplikasi game edukasi pengenalan *landmark icon* kota di indonesia dengan menggunakan AR berbasis android.

Dalam pembuatan game edukasi ini mempergunakan teknologi *AR* yang keberjalanannya memanfaatkan perangkat *mobile* android, oleh karenanya tampilan obyek yang diperlihatkan yakni tiga dimensi (3D), menarik dan interaktif (al Irsyadi & Rohmah, 2017). Aplikasi dengan menggunakan teknologi *AR* ini membutuhkan suatu software unity , yang mana software unity ini ialah sesuatu alat (software) yang diintegrasikan guna menciptakan bangunan, simulasi dan game arsitektur (Sudarmilah, 2013). Unity yakni sebuah aplikasi *game engine* yang bisa dipakai dalam menciptakan maupun mengembangkan game *multi platform* seperti 2D dan 3D animasi, akan tetapi dalam penciptaan aplikasi berteknologi *AR*, unity memerlukan *Software Development Kit* salahsatunya Vuforia SDK.

Vuforia SDK merupakan Vuforia ialah Software Development Kit (SDK) bagi perangkat mobile yang memungkinkan dibuatnya aplikasi *AR* (Jamis, 2020). Vuforia SDK memiliki tugas guna mengenali, menerima dan menjadi pelacak image target ataupun marker secara langsung atau yang disebut real time. Sementara agar aplikasi ini bisa dipakai di android, sebelumnya android adalah perangkat mobile yang menjanjikan bagi aplikasi *AR* karena sifatnya yang mudah dibawa dan lazim ditemukan (Edryanto, 2020). Maka diperlukan software android studio agar aplikasi yang sudah diciptakan di dalam Unity dapat berjalan dengan lancar.

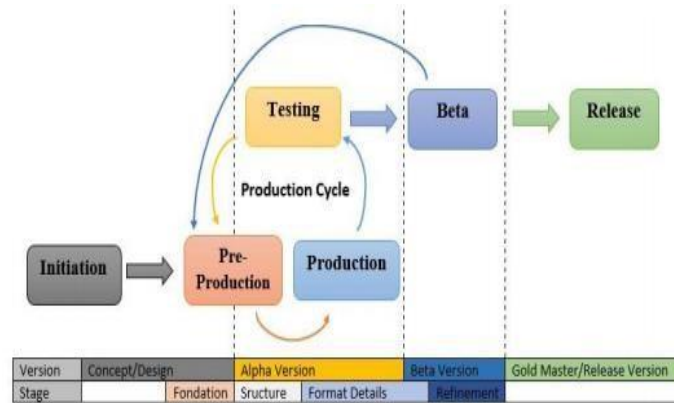
Perencanaan *system* yang hendak diciptakan yakni *system* akan menampilkan output 3D model *landmark* icon kota di indonesia beserta informasi berbentuk teks, suara dan video tentang informasi *landmark* tersebut pada perangkat smartphone android dengan menggunakan metode *marker based tracking*. Definisi *marker based tracking* yakni metode yang memakai penanda ataupun marker dalam menunjukkan objek maya dimana pada *System* ini berupa gambar marker *landmark* 2D. Desain arsitektur sistem aplikasi digambarkan lewat gambar 1 desain arsitektur *system*.



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Dalam membuat game pengenalan *landmark* ini, metode yang bisa dipakai guna

merancang dan membuat yakni GDLC (Game Development Life Cycle). GDLC merupakan metode dalam membuat game yang memiliki fase-fase yang diterapkan melalui pendekatan interative (Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019), Berikut tahapan-tahapan GDLC seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode GDLC

2.1 Inisiasi (Initiation)

Tahap ini diperuntukan untuk menentukan kesesuaian dengan kebutuhan yang hendak dipakai dalam pembuatan ataupun perancangan game edukasi Pengenalan *Landmark Icon* Kota di indonesia menggunakan AR. Fase ini, peneliti mulai mengidentifikasi game AR yang akan dibuat seperti apa. Seperti target pengguna yaitu masyarakat umum, jenis game yang akan dibuat yaitu game edukasi, materi atau topik mengenai pengenalan landmark icon kota di indonesia, dan menggunakan *software* Unity 2019, Adobe Photoshop 3D, Paint 3D, Sketchup 2019, Blender 3D, Android Studio serta Google Chrome.

2.2 Pra-Produksi (Pre-Production)

Pasca tahap sebelumnya telahh dilaksanakan sebagai pemenuhan kebutuhan dengan lengkap maka penulis perlu merancang desainnya mencakup Ide Permainan dan storyboard game.

2.2.1 Ide Permainan


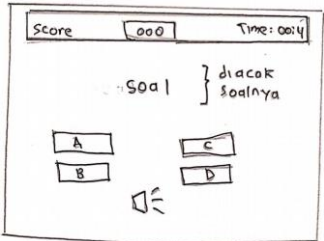

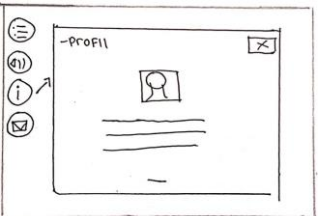

Permainan ini dibuat sebagai media pembelajaran secara visual agar pengguna menjadi tertarik untuk mengetahui dan menambah wawasan pada landmark icon kota di indonesia. Nantinya pengguna dapat melihat bangunan landmark secara AR dan didalamnya juga terdapat video sertakuis seputar landmark agar lebih menarik.

2.2.2 Storyboard

Storyboard merupakan serangkaian suatu gambar visual urutan atau alur dari game yang hendak diciptakan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 *Storyboard*

Bagian	Urutan Scene setiap menu	Tampilan	Informasi
Menu Utama	1		Scene 1, yaitu tampilan awal yang akan muncul saat membuka game ini. Terdapat menu Play AR untuk memulai program AR, tombol Kuis untuk menuju ke menu kuis, tombol Panduan berisi panduan dalam menggunakan aplikasi, tombol <i>About/info</i> berisi informasi profil pengembang, tombol <i>Speaker</i> guna mematikan dan menghidupkan latar musik, dan tombol <i>Exit</i> guna keluar dari halaman game.
Play AR	1		Scene 1, pada Menu play AR didalamnya ada 2 mode yaitu mode 3D AR dan mode Video AR. Mode 3D AR yang akan menjadi pemindai marker sesudah itu user bisa meninjau tampilan objek 3Dnya. Mode Video AR yang hendak memindai marker sesudah itu user bisa meninjau tampilan berupa video bangunan landmark tersebut,
	2		Scene 2 yaitu layout tampilan ini pada Mode 3D AR yang menampilkan informasi tentang objek 3D tersebut dan dapat mengaktifkan suara yang berisi informasi tentang landmark tersebut dengan button play sound serta dapat memutar object 3D serta tombol capture untuk <i>screenshoot</i> object 3D tersebut .

Kuis	1		Scene 1, Halaman ini merupakan tampilan awal pada menu kuis. Terdapat tombol mulai untuk memulai kuis. Dan tombol back guna kembali ke menu utama.
	2		Scene 2, Halaman ini merupakan tampilan pada saat user memilih tombol mulai. Didalamnya terdapat score, life, dan time pada saat kuis. Soal kuis diacak jika benar/salah akan menampilkan animasi dan suara.
	3		Scene 3, Halaman ini Ketika user selesai menjawab kuis dan muncul score, life dan sisa waktu. Tombol Retry untuk kembali ke tampilan awal menu Kuis.
Info/About	1		Scene 1, Menu About/Info jika dibuka akan menyajikan informasi terkait Universitas Muhammadiyah Surakarta dan informasi terkait pengembangnya.
Panduan	1		Scene 1, pada Menu Panduan jika dibuka akan menampilkan informasi mengenai panduan dalam menggunakan aplikasi.

2.3 Produksi (Production)

Setelah fase Pra-Produksi, akan dilakukan pembangunan pada fase Produksi. Design, skenario, asset dan audio yang telah dikumpulkan dan disiapkan akan diterjemahkan dan dibuat menjadi suatu game AR.

2.3.1 Pembuatan database marker 2D

Pembuatan database marker 2D *landmark icon kota di indonesia* dengan melalui web developer yaitu <https://developer.vuforia.com>. Didalam web tersebut kemudian memilih menu Develop yang didalamnya terdapat sub menu lisensi manager dan target manager.

Sub menu lisensi manager digunakan untuk membuat dan mendapatkan App License Key untuk digunakan kedalam unity. Sedangkan sub menu target manager digunakan dalam pembuatan database dengan cara memilih Add Database kemudian memasukkan nama database yang hendak dibuat. Lalu klik database yang telah dibuat tersebut dan pilih tombol add Target untuk memasukkan file marker yang akan digunakan pada AR kedalam database tersebut. Jika sudah semuanya database tersebut dapat diunduh untuk kemudian digunakan didalam *Software Unity*. Penggunaan aplikasi AR pengenalan beberapa landmark icon kota di indonesia akan memerlukan banyak marker 2D landmark dari database yang dipakai guna menyajikan objek 3Dnya, sebab proses pembuatan dalam unity mewajibkan penyesuaian 1 marker dari database dengan 1 objek 3D yang sejalan dengan marker itu. Selain itu juga 1 marker dari database dengan 1 objek video jika ingin menambahkan video AR didalamnya yang sesuai dengan marker tersebut.

2.3.2 Pembuatan objek 3D model

Pembuatan objek 3D model selaku output dari AR dilaksanakan pada tools 3D editor yakni sketchup dan blender. Objek 3d model juga dapat didownload pada web sketchfab.com dan 3dwarehouse.sketchup.com yang kemudian file di export dalam format .fbx. Misalnya pembuatan objek 3D Borobudur setelah selesai file 3D Borobudur tersebut di export menjadi borobudur.fbx Sehingga berikutnya dapat di import dalam unity. Disini, database yang sudah didownload satu persatu diselaraskan antara marker pada database dengan objek 3D nya. Misalnya marker borobudur pada database, maka di dalam unity akan diselaraskan dengan 3D borobudur.

2.3.3 Pembuatan musik, assets dan background

Penulis disamping melakukan perancangan storyboard pun mempersiapkan background, assets dan musik yang hendak dipakai di game pengenalan landmark itu yang sejalan dengan tema yang dipakai. Disamping itu pun ada musik yang cocok guna menjadi pelengkap ketika mengerjakan kuis. Guna mencantumkan animasinya Asset yang dipakai langsung dibuat secara manual didalam software Unity.

2.3.4 Membuat Game

Sesudah melaksanakan langkah persiapan, mulanya penulis menyusun layout game serta blok kode dari bahan bahan yang telah disiapkan dengan menggunakan Unity versi 2019.

2.4 Pengujian (Testing)

Fase ini merupakan tahap pengujian apakah game tersebut sudah siap untuk dimainkan. Metode untuk melakukan pengujian, yaitu :

2.4.1 Alpha Testing

Pengujian ini untuk mengetahui apakah ada error atau bug pada game. Ataupun mungkin terdapat bagian yang harus dimasukkan ataupun dikurangi pada game. Jika terdapat hal tersebut, maka peneliti akan melakukan perbaikan pada game. Tahap ini, peneliti juga melakukan pengujian game dengan menggunakan BlackBox Testing.

2.4.2 Beta Testing

Setelah selesai, sebelum game dipublish ke masyarakat, beberapa masyarakat akan menguji game tersebut. Apakah terdapat keluhan atau bug, jika ada maka program akan ditelaah kembali dan diperbaiki akar dari bug atau keluhan tersebut oleh peneliti (production cycle).

2.5 Rilis (Release)

Apabila game dapat lolos pada tahap-tahap yang telah dilakukan sebelumnya maka game benar-benar siap dirilis ke masyarakat luas. Release yakni tahapan yang mana proses final build dari game resmi dirilis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dihasilkan menghasilkan aplikasi pengenalan *Landmark icon* kota di Indonesia dengan basis android dengan melakukan penerapan teknologi AR. Aplikasi ini mempunyai ukuran file apk 155 MB dan ukuran file marker sebanyak 1.52 MB. Aplikasi ini mempunyai ukuran 155 MB sebab didalamnya memuat object 2D dan 3D dari landmark dengan kualitas gambar detail serta video yang jelas dan jernih dari masing-masing landmark.

3.1 Daftar Marker Landmark

Landmark yang ada didalam database aplikasi ini yaitu borubudur dari Jawa Tengah, tuju jogja dari D.I. Yogyakarta, patung garuda wisnu kencana dari Bali, jam gadang dari Sumatra Barat, monas dari DKI Jakarta, patung suro dan boyo dari Jawa Timur, Gedung sate dari Jawa Barat, tugu khatulistiwa dari Kalimantan Barat, jembatan ampere dari Sumatra Selatan, masjid baiturrahman dari Aceh. Agar lebih detail bisa terlihat dari tabel 2.

Tabel 2 Daftar Marker Landmark

Gambar Landmark	Keterangan	Gambar Landmark	Keterangan
<p>Borubudur</p>  <p>Jawa Tengah</p>	<p>Landmark ini merupakan icon kotadi provinsi jawa tengah yang terletak dikota magelang</p>	<p>Gedungsate</p>  <p>Jawa Barat</p>	<p>Landmark ini merupakan iconkota di provinsi jawa barat dan letaknya di kota bandung</p>
<p>Tugujogja</p>  <p>D.I. Yogyakarta</p>	<p>Landmark ini merupakan iconkota Yogyakarta</p>	<p>tugu khatulistiwa</p>  <p>Kalimantan Barat</p>	<p>Landmark ini merupakan icon kota di provinsi Kalimantan baratdan terletak di kota pontianak</p>
<p>patung garuda wisnu kencana</p>  <p>Bali</p>	<p>Landmark ini merupakan icon kota di provinsi bali dan landmarkini berbentuk patung</p>	<p>jembatan ampere</p>  <p>Sumatra Selatan</p>	<p>Landmark ini merupakan icon kota di provinsi Sumatra selatan dan merupakan landmark yang berbentuk jembatan</p>
<p>jam gadang</p>  <p>Sumatra Barat</p>	<p>Landmark ini merupakan iconkota di provinsi Sumatra Barat tepatnya terlatakdikota padang</p>	<p>masjid baiturrahman</p>  <p>Aceh</p>	<p>Landmark ini merupakan iconkota di provinsi aceh dan landmark ini memiliki bentuk yaitu berupa masjid</p>
<p>Monas</p>  <p>D.K.I Jakarta</p>	<p>Landmark ini merupakan icon kotadi provinsi DKI Jakarta dan memiliki sejarah terkait kemerdekaan indonesia</p>	<p>patung suro dan boyo</p>  <p>Jawa Timur</p>	<p>Landmark ini merupakan iconkota di provinsi jawa timur dan terletak di kota surabaya</p>

3.2 Tampilan Implementasi Game

Implementasi game sejalan dari konsep storyboard. Disertai pula dengan animasi gerak darimusik dan tombol itu supaya lebih menarik.

3.2.1 Tampilan Menu Utama

Pada saat membuka aplikasi pengenalan landmark kota di Indonesia pada perangkat Android, tampilan pertama yang terlihat yakni halaman menu utama pada aplikasi. Berdasar gambar 3, memperlihatkan hasil dari halaman menu utama yang ada 3 menu pilihan, yakni Pilih Play AR, Kuis, dan Panduan, serta menu fungsional Exit. Pilihan Play AR dipakai guna memulai aplikasi AR dengan kamera smartphone yang diaktifkan sebagai pemindai marker yang sudah ditentukan.

Kuis berisikan terkait kuis pengetahuan seputar landmark. Panduan berisikan mengenai Panduan dalam menggunakan Aplikasi. About memuat keterangan singkat terkait UMS dan profil yang bisa dipakai guna mengembangkan aplikasi. Terakhir menu exit dipakai guna meninggalkan dan menutup aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3.2.2 Tampilan Menu PlayAR



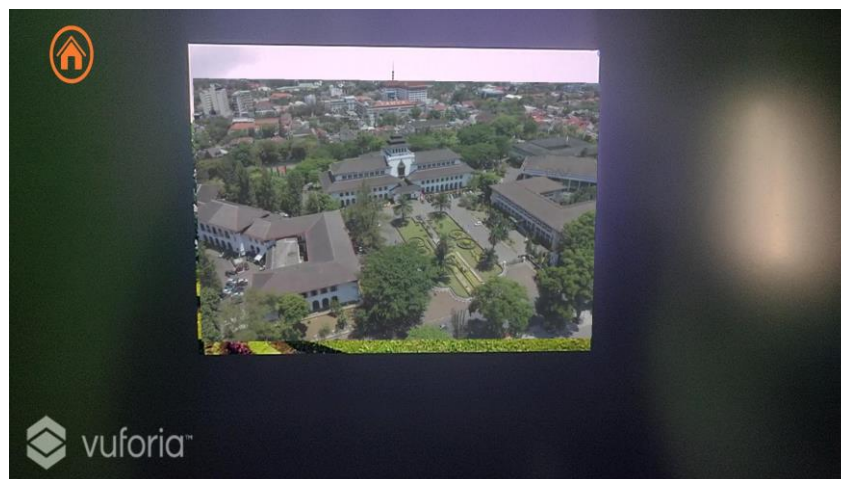
Gambar 4. Tampilan Menu pilih Play AR

Pada gambar 4, memperlihatkan hasil dari halaman menu pada saat memilih menu Pilih Play AR terdapat 2 menu pilihan Mode, yaitu 3D AR dan Video AR. Mode 3D AR digunakan untuk menampilkan 3D model dari landmark sedangkan mode Video AR akan menampilkan Video tentang Landmark dalam bentuk AR. Pada saat memilih salah satu mode tersebut aplikasi akan mengakses kamera smartphone android dan menjadi penghubung menjadi kamera Augmented Reality, oleh karenanya ketika dipakai sebagai pemindai marker yang sudah ditentukan akan memperlihatkan object 3D dari markernya, beserta dengan deskripsi, nama, beserta suara (mode 3D AR) dan video (mode Video AR) dari object 3D tersebut.

Contoh tampilan dari 2 mode tersebut seperti pada gambar 5 (mode 3D AR) dan gambar 6 (Mode Video AR), aplikasi akan mengaktifkan kamera smartphone guna menjadi pemindai marker 2D landmark Gedung Sate dan memperlihatkan kepada user object 3D dari marker itu, disertai dengan nama landmarknya diatas object 3D nya dan deskripsi terkait landmark tersebut dibagian kanan object 3D. Untuk bagian bawah deskripsi object ada button yang namanya Play deskripsi dalam bentuk suara. Jika button itu di klik maka akan dihasilkan efek suara dari object itu. *Icon* (i) digunakan untuk menyembunyikan deskripsi dan *icon* kamera digunakan untuk screenshot 3D object itu. Sementara *icon back* pada bagian pojok kanan atas, akan membuat menu mode yang dipilih tertutup dan kembali pada menu awal pilih mode apabila dipilih.



Gambar 5. Tampilan Mode 3D AR



Gambar 6. Tampilan Mode Video AR

3.2.3 Tampilan Menu Kuis

Menu Kuis berfungsi untuk menampilkan beberapa Kuis pengetahuan mengenai Landmark kota di Indonesia. Pada saat pilih menu Kuis aplikasi menampilkan menu halaman awal yang didalamnya terdapat 2 pilihan yaitu Mulai dan kembali Ke Menu. Pilih Mulai untuk memulai Kuis dan Kembali Ke Menu agar kembali ke menu utama dari aplikasi. Tampilan menu Kuis seperti dari gambar 7 dan 8 berikut.



Gambar 7. Tampilan Menu Kuis



Gambar 8. Tampilan Kuis

3.2.4 Tampilan Menu Panduan

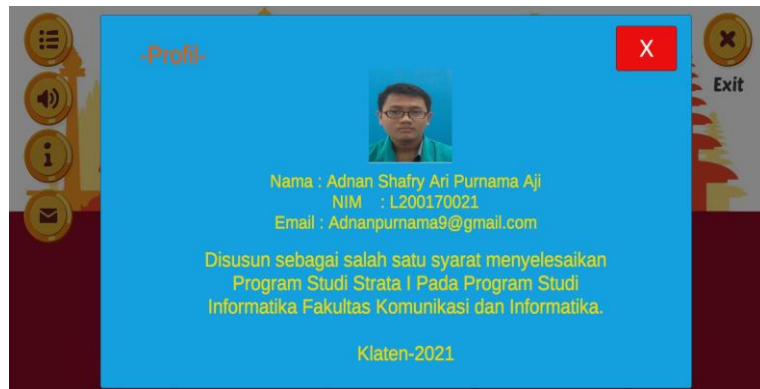
Menu Panduan berfungsi untuk menampilkan beberapa informasi cara menggunakan aplikasi AR ini yang mungkin dibutuhkan pengguna dalam menjalankan aplikasi. Tampilan menu info diperlihatkan oleh gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Kuis

3.2.5 Tampilan Menu Info

Menu Info berfungsi untuk menampilkan beberapa informasi terkait profil dari pengembang aplikasi, yang mungkin dibutuhkan pemakai aplikasi. Tampilan menu info diperlihatkan pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Kuis

3.2 Pengujian Black Box (Alpha Testing)

Uji sistem dilaksanakan guna menentukan apakah dijumpai kesalahan dalam produksi sistem aplikasi sebelum dipakai end user. Bachtiar, M. A., Dharmayanti, D., Sabariah, M. K., (2014) mengungkapkan bahwasannya uji dipakai guna menentukan kemampuan perangkat lunak milik suatu sistem untuk memberikan kriteria pengujian guna menjadi pengukur seberapa jauhnya kriteria itu terpenuhi. Mustaqbal dkk (2016) mengungkapkan bahwasannya uji sistem aplikasi secara blackbox mempunyai fokus tujuan sebagai analisa spesifikasi dari software yang mana penguji bisa memberi definisi keadaan sesuai input (masukan) serta melaksanakan tes spesifikasi fungsional sistemnya (serupa kutipan dari Rahmadzani, 2016, h, 11).

Hasil dari blackbox sistem yang sudah diuji diperlihatkan Tabel 3. Merujuk hasil uji ini, maka sistem yang diciptakan sudah selaras dengan fungsional yang menjadi rencana awal dan tidak terdapat sebuah kendala fungsional.

Tabel 3. Hasil Pengujian Blackbox Sistem

Masukkan (Input)	Hasil
Instalasi aplikasi AR Landmark	Sukses
Membuka aplikasi yang sudah terinstal	Sukses
Memindai marker pada mode AR	Sukses
Memindai marker Borobudur	Sukses
Memindai marker Gedung sate	Sukses
Memindai marker Tugu Jogja	Sukses
Memindai marker Tugu Khatulistiwa	Sukses
Memindai marker Garuda Wisnu Kencana	Sukses
Memindai marker Jembtan Ampera	Sukses
Memindai marker Jam Gadang	Sukses
Memindai marker Masjid Baiturrahman	Sukses
Memindai marker Monas	Sukses
Memindai marker Patung Suro dan Boyo	Sukses
Memilih menu info	Sukses
Mengaktifkan suara setiap marker	Sukses
Mengaktifkan fitur capture setiap marker	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Borobudur	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Gedung sate	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Tugu Jogja	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Tugu Khatulistiwa	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Jembtan Ampera	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Jam Gadang	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Masjid Baiturrahman	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Monas	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Patung Suro dan Boyo	Sukses
Memindai marker pada mode video AR Garuda Wisnu Kencana	Sukses
Memilih menu quiz	Sukses
Menjawab dan mendapat score pada menu quiz	Sukses
Memilih menu kembali untuk setiap kembali ke menu sebelumnya	Sukses
Memilih menu panduan	Sukses
Memilih menu info	Sukses
Memilih menu Keluar untuk keluar dari aplikasi	Sukses

3.3 Pengujian Kuis (Beta Testing)

Untuk aplikasi ini, uji ketertarikan user dilaksanakan lewat pemberian kuesioner penilaian bagi keseluruhan masyarakat yang jumlahnya 33 orang sebagai end user sekaligus responden yang sudah melakukan percobaan semua fungsi dari aplikasi.

Kalkulasi presentasi kuesioner memakai persamaan 1 yakni :

$$\text{Presentase Jawaban (X\%)} = \frac{Y}{Z} \times 100\% \quad (1)$$

Disini Y ialah jumlah poin pertanyaan X dan Z ialah jumlah pointerbanyak.

Merujuk persamaan 1 jumlah poin maksimal dari seluruh responden yakni 165 Jadi terlihat hasil atas presentase ketertarikan user pada aplikasi misalnya lewat Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Presentase Ketertarikan User

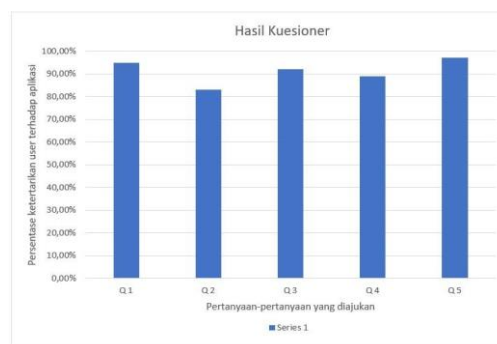
Kode	Pertanyaan	SS (5)	S (4)	N(3)	TS(2)	STS(1)	Y	Presentase
Q1	Aplikasi dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan	22	11	-	-	-	154	93%
Q2	Tampilan dan isi aplikasi menarik	9	21	3	-	-	138	83%
Q3	Menu apk mudah dimengerti	14	17	2	-	-	144	87%
Q4	Komposisi warna sesuai	10	22	1	-	-	141	85%
Q5	Cocok untuk semua umur	26	7	-	-	-	158	96%
Rata-Rata Hasil Presentase								88,8%

Sudaryono (2011) mengungkap bahwasannya sesudah memperoleh hasil presentase dari uji presentase dilakukan konversi pada pernyataan sejalan tabel 5 (sesuai kutipan dari Jayanto D.R., Jati H., 2017, h, 180).

Tabel 5. Konversi Presentasi

No	Presentase	Interprestasi
1	0% - 20%	Sangat Tidak Menarik
2	21% - 40%	Tidak Menarik
3	41% - 60%	Cukup Menarik
4	61% - 80%	Menarik
5	81% - 100%	Sangat Menarik

Merujuk hasil kuesioner responden dari tabel 4 apabila dilakukan konversi sejalan yang tercantum pada tabel 5, aplikasi ini sangatlah menarik dan memudahkan jika dipakai oleh karenanya menyebabkan para masyarakat lebih tertarik guna mengenal *landmark icon* kota di indonesia dengan persentase hasil uji rata-rata yakni 88.8% dari 33 responden. Tertariknya user pada aplikasi pengenalan sejumlah *landmark* ini bisa lebih jelas digambarkan grafik gambar 11 yakni :



Gambar 11. Grafik Ketertarikan User

3.4 Pengujian Performa aplikasi

Performa aplikasi dilaksanakan guna melihat posisi yang sesuai pada saat marker dipindahkan dengan waktu respon yang diperlukan aplikasi dalam menampilkan 3D objek yang ada. Observasi posisi marker yang benar dilaksanakan lewat cara memutar masing masing gambar marker landmark 90° (derajat) dari posisi tegak lurus kamera menjadi searah jarum jam, dan melaksanakan pengamatan hasil yang dipindai lewat aplikasi. Observasi waktu respon dilaksanakan lewat cara pengamatan aplikasi dari pemindaian 10 marker secara tegak lurus dan kameranya menjadi object 3D.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Posisi Marker

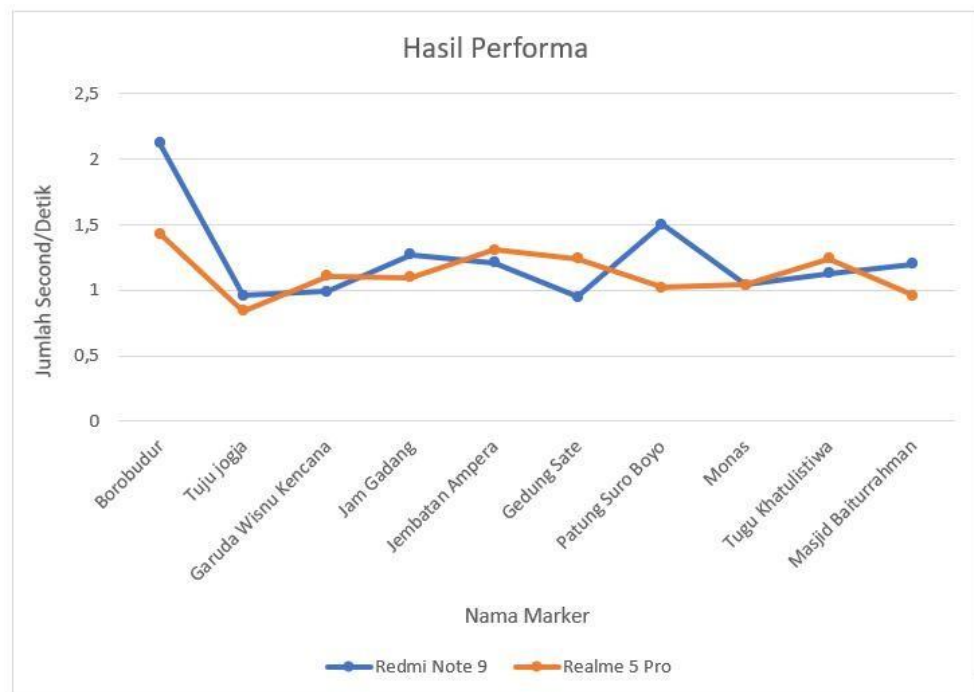
Posisi Marker	Hasil Pemindaian Aplikasi
Tegak lurus kamera	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object3D
Diputar 90°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object3D
Diputar 180°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object3D
Diputar 270°	Berhasil Memindai dan Menampilkan Object3D

Tabel 6 ialah hasil dari observasi pemindaian posisi marker ketika tidak stabil dengan pemutaran 90° yang arahnya sama dengan jarum jam. Merujuk hasil observasi itu maka diperoleh kesimpulannya yakni posisi marker tidak berpengaruh pada hasil dari pemindaian kamera AR dari aplikasi.

Tabel 7. Hasil Waktu Respon

Nama Marker Landmark	Kecepatan Pindai Smart Phone Android per Second	
	Xiomi Redmi Note 9 (Ram 4GB)	Realme 5 pro (Ram 4GB)
Borobudur	2,12	1,43
Tuju jogja	0,96	0,84
Garuda Wisnu Kencana	0,99	1,11
Jam Gadang	1,27	1,1
Jembatan Ampera	1,21	1,31
Gedung Sate	0,95	1,24
Patung Suro Boyo	1,5	1,02
Monas	1,04	1,04
Tugu Khatulistiwa	1,13	1,24
Masjid Baiturrahman	1,2	0,96
Jumlah	12,37	11,29
Rata-rata	1,237	1,129

Hasil observasi saat respon aplikasi dalam pemindaian 10 marker landmark tidak tetap sejalan dengan tipe dan merk smartphone. Untuk observasi kali ini memakai smartphone Xiaomi Redmi Note 9 dan Realme 5 pro didapatkan hasil dari waktu respon sejalan dengan yang diperlihatkan tabel 7 dan diungkap lebih detail pada grafik waktu respon dari gambar 12. Oleh karenanya bisa dipetik kesimpulannya yakni waktu respon aplikasi paling cepat memakai smartphone Realme 5 Pro dengan rata-rata waktu respon yakni 1,129 detik.



Gambar 12. Grafik Waktu Respon

4. PENUTUP

Berdasar penelitian yang dilaksanakan bisa ditarik kesimpulannya yakni Aplikasi Pengenalan Sejumlah *Landmark Icon* kota di Indonesia Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android* ini bisa berlangsung secara baik pada perangkat smartphone android. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa aplikasi ini sukses menampilkan seluruh objek 3D dan video AR sesuai dengan marker yang telah ditentukan. Hal yang mempengaruhi cepat atau lambatnya Sehingga dapat dikatakan bahwasannya seluruh fungsi pada aplikasi ini terintegrasi secara baik sejalan dengan rencana awal.

Observasi posisi marker yang dihasilkan dengan posisi kamera smartphone tidak

berdampak pada kinerja aplikasi. Hasil uji ketertarikan memperlihatkan rata-rata presentase 88,8% dari 33 responden merasa aplikasi ini mudah dipakai dan menarikoleh karenanya bisa membuat masyarakat lebih tertarik dalam mempelajari dan menambah wawasan beberapa *landmark icon* kota di indonesia. Hasil observasi waktu respon aplikasi saat melakukan pemindaian marker sampai dimunculkan object 3D, hal tersebut sangat terpengaruh dari spesifikasi dari smartphone yang meliputi chipset yang digunakan walaupun versi android dan total RAM yang digunakan sama, sehingga pada pengamatan tersebut waktu respon memindai marker dan menampilkan object 3D tercepat menggunakan smartphone android adalah Realme 5 Pro dengan android versi 10 dan RAM 4Gb. Selain itu faktor yang mempengaruhi cepat atau lambatnya suatu 3D objek terdeteksi meliputi size tekture, dan material-material yang digunakan dalam masing-masing 3D objek landmark tersebut.

Saran guna mengembangkan aplikasi berikutnya bisa membuat file aplikasi lebih kecil akan tetapi jumlah database landmark lebih banyak, serta terdapat pemebrian tutorial pemakaian aplikasi yang lebih rinci oleh karenanya user bisa mempermudah pemahaman aplikasi yang dipakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Irsyadi, F. Y., & Rohmah, A. N. (2017). Pemanfaatan *Augmented reality* Untuk Game Edukasi Bagi Anak Autis Tingkat Sekolah Dasar Di Rumah Pintar Salatiga. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 91-98.
- Alghozy, S., & Sudarmilah, E. (2020). Implementasi Teknologi *Augmented reality* Untuk Memperkenalkan Makanan Tradisional. *Ainet: Jurnal Informatika*, 2(1) <https://doi.org/10.26618/ainet.v2i1.3123>
- Azuma, R. T. (2017). Making *Augmented reality* aReality. *JTu1F.1*. <https://doi.org/10.1364/3d.2017.jtu1f.1>
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, Gun., (2015). A Survey of *Augmented reality*. New Zealand: Foundations and Trends in Human-Computer Interaction., 8(2-3), 79.
- Edryanto, E., Irawan, I., & Effiyaldi, E. (2020). Perancangan Aplikasi *Augmented reality* Pengenalan *Landmark* Asia Tenggara Berbasis Android Pada SDN 139/IV Jambi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Informatika*, 2(1), 31-42.
- Elmqaddem, N. (2019). *Augmented reality* and Virtual Reality in education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9>

Haris, F., & Hendrati, O. D. (2018). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pengenalan Landmark Pariwisata Kota Surakarta. Jurnal Teknoinfo, 12(1), 7-10.

<https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/41>

Jayanto, R. D. (2017). Evaluasi Kualitas Aplikasi Mobile Kamus Istilah Jaringan Pada Platform Android dengan Standar ISO/IEC 25010. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), 2(2), 178-182.

Krisdiawan, R. A. (2019). Penerapan Model Pengembangan Gamegdlc (Game Development Life Cycle) Dalam Membangun Game Platform Berbasis Mobile. Teknokom, 2(1), 31-40.

Nazilah, S., & Ramdhan, F. S. (2021). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking. IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer dan Informatika, 5(2), 108-117.

Ndolu, A. J. (2018). PENENTUAN LOKASI LANDMARK GUNA MENINGKATKAN CITRA KOTA DI KECAMATAN KELAPA LIMA DAN OEBOBO KOTA KUPANG (Doctoral

dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).

Purliano, H. A., & Sudarmilah, E. (2020). GAME MOTORIK: PETUALANGAN SI ENTONG,

MENGENAL MAKANAN BERGIZI. JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia), 5(1), 20-26.

Salam, J., & Fadhli, M. (2020). Pengenalan Aplikasi Kebudayaan Aceh Menggunakan Augmented Reality Pada Pramuwisata Aceh. JOURNAL OF INFORMATICS AND COMPUTER SCIENCE, 6(1), 57-63.

Saputri, A. R. (2018). Pengenalan Alat Musik Daerah Berbasis Android dengan Menggunakan Augmented Reality Pada Siswa Kelas 5 di SD Negeri Guyung 02 Kabupaten Ngawi (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Sudarmilah, E., Irsyadi, F. Y. A., Purworini, D., Fatmawati, A., Haryanti, Y., Santoso, B., ... & Ustia,

N. (2020, April). Improving knowledge about Indonesian culture with *augmented reality* gamification. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 830, No. 3, p.032024). IOP Publishing.

Subhashini, P., Siddiqua, R., Keerthana, A., & Pavani, P. (2020). *Augmented reality* in Education. Journal of Information Technology and Digital World, 02(04), 221–227. <https://doi.org/10.36548/jitdw.2020.4.006>

Supriyono, H., Rahmadzani, R. F., Adhantoro M. S., & Susilo A. K. (2016). Rancang bangun media pembelajaran dan game edukatif pengenalan aksara jawa “pandawa”. Prosiding The 4th University Research Colloquium 20